

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 29 JUL. 2003

#### DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

BEST AVAILABLE COPY

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



### REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DE 540 W 24 276

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>29 AOUT 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0210713</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>29 AOUT 2002</b>		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE " <b>COMPAGNIE FINANCIERE ALCATEL</b> Département PI Bernard LAMOUREUX 30 avenue Kléber 75116 PARIS	
<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif) <b>104828/LA/CVAC/TPM</b>			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	Date
Demande de brevet initiale		N°	Date
<b>3 TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) <b>DISPOSITIF DE FIXATION DE POMPE A VIDE</b>			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ</b> <b>OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE</b> <b>LA DATE DE DÉPÔT D'UNE</b> <b>DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		<b>ALCATEL</b>	
Prénoms			
Forme juridique		<b>Société Anonyme</b>	
N° SIREN		<b>5 4 2 0 1 9 0 9 6</b>	
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	<b>54, rue La Boétie</b>	
	Code postal et ville	<b>75008 PARIS</b>	
Pays		<b>FRANCE</b>	
Nationalité		<b>Française</b>	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

REMISE DES PIÈCES DATE <b>29 AOÛT 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0210713</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		104828/LA/CVAC/TPM	
<b>6 MANDATAIRE</b>			
Nom		LAMOUREUX	
Prénom		Bernard	
Cabinet ou Société		Compagnie Financière Alcatel	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		PG 9222	
Adresse	Rue	30 Avenue Kléber	
	Code postal et ville	75116	PARIS
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>			
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>			
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
<b>7 INVENTEUR (S)</b>			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention ( <i>joindre un avis de non-inposition</i> ) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt ( <i>joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence</i> ) :	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR</b> DU MANDATAIRE Bernard LAMOUREUX / LC 40 B (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI  C. TRAN	

## DISPOSITIF DE FIXATION DE POMPE A VIDE

La présente invention concerne les pompes à vide à rotation rapide que l'on solidarise et raccorde à une structure fixe telle qu'une canalisation ou une enceinte à vide pour générer  
5 un vide poussé.

Dans l'industrie des composants électroniques ou micromécaniques, on utilise des procédés d'usinage ou de traitement par plasma exécutés dans une enceinte où l'on doit maintenir une atmosphère de vide contrôlé.

10 La génération du vide nécessite l'utilisation de pompes capables de générer rapidement et de maintenir un vide poussé adapté au procédé d'usinage ou de traitement. On utilise généralement des pompes de type turbomoléculaire, composées d'un corps de pompe dans lequel un rotor est entraîné en rotation  
15 rapide, par exemple une rotation à plus de trente mille tours par minute.

Avec une telle vitesse de rotation élevée, le rotor acquiert une énergie cinétique très élevée.

Le corps de pompe comporte un orifice d'aspiration  
20 coaxial, que l'on raccorde à un orifice de sortie de la structure fixe telle que la canalisation ou l'enceinte à vide. En général, la pompe est solidarisée à la seule structure fixe telle que la canalisation ou l'enceinte à vide, et son support s'effectue par la seule zone entourant l'orifice d'aspiration de pompe et l'orifice  
25 correspondant de structure fixe. Ainsi, le corps de pompe comporte une bride annulaire coaxiale entourant l'orifice d'aspiration, des trous taraudés sont prévus sur la paroi de structure fixe autour de l'orifice de sortie, des trous traversants sont prévus sur la bride annulaire coaxiale du corps de pompe, et des vis à tête sont  
30 adaptées de façon que leurs tiges traversent les trous traversants et se vissent dans les trous taraudés associés de la structure fixe pour solidariser la pompe à vide à la structure fixe en plaquant la bride contre la paroi de structure fixe.

De façon traditionnelle, les tiges des vis sont  
35 cylindriques de révolution, avec un tronçon lisse qui traverse un trou traversant de diamètre légèrement supérieur au diamètre de la

tige, et avec un tronçon d'extrémité fileté qui se visse dans un trou taraudé associé.

Les normes prévoient les dimensions respectives de la bride, des vis, et des trous nécessaires, ainsi que le nombre de vis et trous, en fonction des diamètres de pompes.

Ainsi, pour une pompe turbomoléculaire de type ATHM de la société ALCATEL, on fixe la pompe en prévoyant une bride de type DN 250 iso-F, avec douze vis de type M10 dont la tige a une longueur de trente millimètres environ pour un diamètre de dix millimètres, et les trous de bride et de structure fixe ont un diamètre nominal de onze millimètres.

Une telle structure de fixation donne toute satisfaction dans les conditions normales d'utilisation, et permet ainsi de supporter les efforts mécaniques générés par le fonctionnement de la pompe à vide lors d'une utilisation normale.

Par contre, on a pu constater qu'une difficulté insurmontable peut survenir en cas de destruction accidentelle du rotor de pompe lors d'une rotation à pleine vitesse. En effet, dans une telle hypothèse, le rotor lancé à pleine vitesse de rotation se trouve alors déséquilibré, peut venir frapper violemment la paroi du corps de pompe en lui imprimant une force de déplacement transversale ou radiale, et peut frotter fortement sur la paroi du corps de pompe en lui imprimant un couple de rotation coaxial. Du fait de la grande énergie accumulée dans le rotor en rotation rapide, les contraintes mécaniques appliquées par le rotor sur le corps de pompe sont très élevées, et ces contraintes sont transmises au dispositif de fixation de pompe à vide sur la structure fixe. Il en résulte des efforts violents de cisaillement des vis de fixation, et l'on a pu constater que dans les structures actuelles ces efforts conduisent à la rupture totale des vis. La pompe se trouve alors détachée de la structure fixe, et constitue un projectile dangereux qui peut parcourir le local d'utilisation.

L'invention vise à concevoir une modification de la structure de fixation des pompes à vide qui, tout en restant compatible avec les normes en vigueur, augmente la capacité de retenue de la pompe à vide sur la structure fixe et évite la

rupture des vis de fixation et le détachement de la pompe en cas d'éclatement du rotor lancé à pleine vitesse de rotation.

Pour cela, l'invention met à profit l'observation selon laquelle le risque de rupture des vis se trouve réduit lorsque les  
5 trous traversants de bride dans lesquels sont logés les vis autorisent une certaine déformation de flexion des tiges de vis.

Ainsi, pour atteindre ce but ainsi que d'autres, l'invention prévoit un dispositif de fixation de pompe à vide sur une paroi de structure fixe, dans lequel une bride annulaire  
10 coaxiale est prévue sur le corps de pompe à vide autour de l'orifice d'aspiration, des trous taraudés sont prévus sur la paroi de structure fixe, des trous traversants sont prévus sur la bride annulaire coaxiale, et des vis à tête sont adaptées de façon que leurs tiges traversent les trous traversants et se vissent dans les  
15 trous taraudés associés pour solidariser la pompe à vide à la structure fixe en plaquant la bride contre la paroi de structure fixe ; selon l'invention, les trous traversants comprennent un tronçon distal cylindrique de révolution suivi d'un tronçon proximal élargi adjacent à la paroi de structure fixe et  
20 autorisant, lors d'efforts de cisaillement dans la zone de liaison entre la pompe à vide et la structure fixe, une flexion de la tige de vis et un décalage latéral correspondant entre le trou traversant et le trou taraudé associé.

Selon un mode de réalisation préféré on prévoit que :

25 - le tronçon proximal de trou traversant a une forme telle que lors de la flexion de la tige de vis jusqu'à venir en butée contre la paroi latérale du tronçon proximal de trou traversant, le décalage latéral possible entre le trou traversant et le trou taraudé associé est supérieur au rayon de la tige de vis,

30 - le tronçon proximal de trou traversant a une longueur supérieure à la longueur du tronçon distal de trou traversant.

De la sorte, on assure une meilleure répartition de la déformation de la tige de vis, améliorant ainsi la tenue sans rupture.

35 En pratique, on peut avantageusement prévoir que le tronçon proximal de trou traversant comporte une portion proximale

cylindrique de révolution se raccordant au tronçon distal de trou traversant par une portion distale tronconique de révolution.

Par exemple, la portion distale tronconique peut avoir un demi angle de cône égal à  $60^\circ$  environ, ce qui facilite la fabrication et notamment l'usinage du trou traversant.

Une amélioration de tenue à la rupture peut encore être obtenue en prévoyant que la tige de vis comprend, adjacent à la tête, un tronçon de tige lisse dont le diamètre est nettement inférieur au diamètre du tronçon distal de trou traversant, et qui est suivi jusqu'à une extrémité libre par un tronçon fileté conformé pour se visser dans le trou taraudé associé.

En pratique, on pourra avantageusement choisir que le diamètre de tronçon de tige lisse soit inférieur ou égal à 80% du diamètre du tronçon distal de trou traversant.

Dans le cas d'un tronçon de tige à diamètre nettement inférieur à celui du trou, on peut avantageusement prévoir que le tronçon proximal de trou traversant a une longueur supérieure ou égale à 1,5 fois la longueur du tronçon distal de trou traversant.

De préférence, une rondelle est interposée entre la tête de vis et la face externe adjacente de bride.

Une amélioration des propriétés de tenue mécanique est encore obtenue en prévoyant un matériau amortissant, de type élastomère, introduit dans l'espace entre la tige de vis et le trou traversant correspondant de bride. Un tel matériau dissipe sous forme de chaleur une partie de l'énergie provenant de la destruction du rotor, et soulage d'autant la tige de vis.

Selon un autre aspect, l'invention prévoit une pompe à vide munie d'une bride de fixation à trous traversants selon le dispositif tel que défini ci-dessus.

D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante de modes de réalisation particuliers, faite en relation avec les figures jointes, parmi lesquelles:

---

- la figure 1 est une vue schématique illustrant, en coupe longitudinale, une structure de pompe turbomoléculaire et sa solidarisation à une structure fixe telle qu'une enceinte à vide ;

- la figure 2 est une vue agrandie du détail A de la figure 1, montrant la structure connue des moyens de fixation habituellement utilisés pour la tenue d'une pompe turbomoléculaire ;
- la figure 3 illustre les efforts de cisaillement appliqués à la structure de fixation de la figure 2 lors d'une destruction accidentelle du rotor lancé à pleine vitesse de rotation ;
- la figure 4 est une vue schématique en coupe d'une structure de fixation modifiée selon un mode de réalisation de la présente invention ; et
- 10 - la figure 5 est une vue de dessus de la pompe turbomoléculaire modifiée selon la présente invention, montrant la bride annulaire et les trous de fixation de forme modifiée.

On considère tout d'abord la figure 1, illustrant une structure de pompe à vide 1 de type turbomoléculaire, solidarisée à la paroi 2 d'une structure fixe 3 telle qu'une enceinte à vide.

La pompe à vide 1 turbomoléculaire comprend un corps de pompe 4 dans lequel tourne à grande vitesse un rotor 5 en rotation axiale selon l'axe de rotation I. Le corps de pompe 4 comporte un orifice d'aspiration 6 coaxial, par lequel pénètrent les gaz pompés 7, et un orifice de rejet 8 par lequel sont évacués les gaz de sortie 9. Le rotor 5 est entraîné en rotation dans le corps de pompe 4 par un moteur interne 10, et est guidé latéralement par des paliers magnétiques ou mécaniques 11 et 12.

La paroi 2 de l'enceinte à vide 3 comprend un orifice de sortie 13, correspondant à l'orifice d'aspiration 6 de la pompe à vide 1, et constitue généralement une enceinte fermée isolée de l'extérieure et dans laquelle la pompe à vide 1 peut créer un vide contrôlé.

Une bride annulaire coaxiale 14 est prévue sur le corps de pompe à vide 4, autour de l'orifice d'aspiration 6, pour la fixation de la pompe à vide 1 à la paroi 2 de la structure fixe 3 constituée par l'enceinte à vide. Ainsi, la pompe à vide 1 est fixée à la paroi 2 de la structure fixe 3 telle que l'enceinte à vide en périphérie de l'orifice de sortie 13 et de l'orifice d'aspiration 6.

Conformément aux normes en vigueur, des trous taraudés sont prévus dans la paroi 2 de structure fixe 3, répartis autour de



l'orifice de sortie 13, tandis que des trous traversants sont prévus sur la bride annulaire coaxiale 14, et des vis à tête sont adaptées de façon que leurs tiges traversent les trous traversants et se vissent dans les trous taraudés associés pour solidariser la pompe à vide 1 à la structure fixe 3 en plaquant la bride 14 contre la paroi 2 de structure fixe 3.

Les figures 2 et 3 illustrent un dispositif de fixation connu, conforme aux normes en vigueur. On retrouve ainsi, en vue partielle, la bride annulaire coaxiale 14 solidaire du corps de pompe 4, et la paroi 2 de la structure fixe avec un trou taraudé 15. La bride 14 comporte un trou traversant 16 cylindrique de révolution. Une vis 17, ayant une tête 18 et une tige 19, est adaptée pour que sa tige 19 traverse le trou traversant 16 de la bride 14 et se visse dans le trou taraudé 15 de la paroi 2. Le diamètre de la tige 19 de vis 17 est peu inférieur au diamètre du trou traversant 16 de la bride 14, en laissant seulement le jeu fonctionnel habituel d'environ 0,5 millimètres entre la tige 19 de vis 17 et la paroi du trou traversant 16.

Sur la figure 3, on retrouve les mêmes éléments, repérés par les mêmes références numériques. Lors d'une destruction du rotor lancé à pleine vitesse de rotation, l'énergie cinétique accumulée dans le rotor est transmise au corps de pompe 4, qui tend à se déplacer latéralement. Il en résulte sur la tige de vis 19 des contraintes de cisaillement illustrées par les flèches 20 et 21, contraintes qui provoquent la rupture de la tige 19 comme illustré sur la figure 3. L'invention vise à éviter une telle rupture, pour garantir que la pompe à vide 1 reste en permanence solidarisée à la paroi 2 de la structure fixe 3 même en cas de destruction du rotor lancé à pleine vitesse de rotation.

Les modifications prévues pour cela par la présente invention sont illustrées sur les figures 4 et 5, montrant un mode de réalisation particulièrement avantageux.

---

Dans un dispositif de fixation de pompe à vide selon l'invention, on retrouve la bride 14 du corps de pompe, de forme annulaire autour de l'orifice d'aspiration 6, et que l'on adapte contre la paroi 2 d'une structure fixe telle qu'une enceinte à vide. On retrouve également le trou traversant 16 de la bride 14,

et le trou taraudé 15 de la paroi 2, ainsi que la vis 17 à tête 18 et tige 19.

Le trou traversant 16 comprend un tronçon distal 16a cylindrique de révolution, de diamètre  $D_a$ , suivi d'un tronçon proximal 16b élargi de diamètre  $D_b$  plus grand que  $D_a$ , adjacent à la paroi 2 de structure fixe. On comprend que lors d'une contrainte de cisaillement tendant à déplacer latéralement le corps de pompe 4 par rapport à la paroi 2 de structure fixe, la présence du tronçon proximal 16b élargi autorise, dans la zone de liaison entre la pompe à vide 1 et la structure fixe 3, une flexion de la tige de vis 19 et un décalage latéral correspondant entre le trou traversant 16 et le trou taraudé 15 associé. Par cette flexion, on augmente sensiblement la tenue sans rupture de la vis 17.

On comprend que, lors d'une telle contrainte de cisaillement, le corps de pompe 4 peut se déplacer latéralement jusqu'à ce que la tige 19 de vis 17 vienne buter contre la paroi latérale du trou traversant 16 dans sa portion adjacente à la paroi 2 de structure fixe. Par exemple, lors d'un déplacement du corps de pompe 4 vers la droite sur la figure 4, la tige 19 de la vis 17 peut fléchir jusqu'à ce que la tige 19 vienne en appui sur la face gauche 16c de paroi latérale du trou traversant 16. Autrement dit, le corps de pompe 4 se déplace alors jusqu'à ce que la face gauche 16c du trou traversant 16 vienne au voisinage du trou taraudé 15 de la paroi 2. Ce déplacement est illustré par la flèche D sur la figure 4. Ce déplacement D est le décalage latéral possible entre le trou traversant 16 et le trou taraudé 15 associé.

On comprend que ce décalage latéral D possible dépend de la forme du tronçon proximal 16b du trou traversant 16.

De préférence, le tronçon proximal 16b a une forme telle que, lors de la flexion de la tige 19 de vis jusqu'à venir en butée contre la paroi latérale 16c du tronçon proximal 16b, le décalage latéral D soit supérieur au rayon de la tige 19 de vis (ou moitié de son diamètre  $D_t$ ). Simultanément, le tronçon proximal 16b doit avantageusement avoir une longueur  $L_b$  supérieure à la longueur  $L_a$  du tronçon distal 16a. On assure ainsi une possibilité de déformation de la tige 19 de vis sur une grande longueur de la tige.

Dans la réalisation illustrée sur la figure 4, le tronçon proximal 16b comporte une portion proximale 116b de forme cylindrique de révolution de diamètre  $D_b$ , qui se raccorde au tronçon distal 16a par une portion distale 216b de forme tronconique de révolution. La portion distale 216b tronconique a un  
 5 demi angle de cône égal à  $60^\circ$  environ.

Pour augmenter encore la capacité de flexion de la tige 19 de vis on peut prévoir une vis ayant une forme particulière telle qu'illustrée schématiquement sur la figure 4. Dans ce cas, la tige  
 10 19 de vis comprend, adjacent à la tête 18, un tronçon de tige lisse 19a dont le diamètre  $D_t$  est nettement inférieur au diamètre  $D_a$  du tronçon distal 16a de trou traversant 16. Le tronçon de tige lisse 19a se poursuit jusqu'à l'extrémité libre 19c de la tige 19 par un tronçon fileté 19b conformé pour se visser dans le trou taraudé 15  
 15 associé de la paroi 2. De préférence, le diamètre  $D_t$  de tronçon de tige lisse 19a est inférieur ou égal à 80% du diamètre  $D_a$  du tronçon distal 16a de trou traversant 16. Un rapport des diamètres compris entre 70% et 80% peut convenir.

Également, le tronçon proximal 16b de trou traversant 16 a  
 20 une longueur  $L_b$  supérieure ou égale à 1,5 fois la longueur  $L_a$  du tronçon distal 16a de trou traversant 16.

Une rondelle 22 peut être interposée entre la tête 18 de la vis 17 et la face externe adjacente 14a de la bride 14.

Dans le mode de réalisation illustré sur la figure 5, la  
 25 bride 14 comprend douze trous traversants tels que le trou 16 ayant deux tronçons coaxiaux successifs 16a et 16b, régulièrement répartis sur la bride annulaire 14 autour de l'orifice d'aspiration 6 de la pompe à vide 1. Dans une pompe à vide 1 tenue par une bride 14 de type DN 250, selon les normes en vigueur, le nombre de trous  
 30 traversants 16 correspond aux normes en vigueur.

Des essais ont montré qu'avec une pompe turbomoléculaire tenue par une telle bride normalisée à douze trous traversés par des vis comme illustré sur les figures 2 et 3, la destruction du  
 -----  
 35 rotor de la pompe à vide provoque la rupture par cisaillement des vis 17. Par contre, avec les modifications selon l'invention telles qu'illustrées sur la figure 4, les essais ont montré d'une part que douze vis engagées dans douze trous traversants 16 assurent la

tenue de la pompe à vide sans rupture des vis lors d'une destruction du rotor. Et les même essais effectués avec seulement neuf vis ont montré que les modifications selon l'invention assurent encore une tenue de la pompe sans rupture des neuf vis  
5 lors d'une destruction du rotor lancé à pleine vitesse de rotation.

On peut ainsi considérer que les modifications prévues selon l'invention permettent de garantir la tenue de la pompe à vide sur une structure fixe en cas de destruction du rotor lancé à pleine vitesse de rotation avec un coefficient de sécurité de 30%  
10 au moins.

On peut également améliorer le dispositif en insérant un matériau amortissant de type élastomère, dans l'espace entre la tige 19 de vis et le trou traversant 16 correspondant de bride 14.

Naturellement l'invention s'applique non seulement aux  
15 pompes à vide fixées par une bride DN 250 à douze vis, mais également à des pompes à vide de tailles différentes fixées par des brides normalisées différentes adaptées à leurs tailles.

La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui ont été explicitement décrits, mais elle en inclut  
20 les diverses variantes et généralisations contenues dans le domaine des revendications ci-après.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif de fixation d'une pompe à vide (1) sur une paroi (2) de structure fixe (3), dans lequel une bride annulaire coaxiale (14) est prévue sur le corps de pompe à vide (4) autour de l'orifice d'aspiration (6), des trous taraudés (15) sont prévus sur la paroi (2) de structure fixe (3), des trous traversants (16) sont prévus sur la bride annulaire coaxiale (14), et des vis (17) à tête (18) sont adaptées de façon que leurs tiges (19) traversent les trous traversants (16) et se vissent dans les trous taraudés (15) associés pour solidariser la pompe à vide (1) à la structure fixe (3) en plaquant la bride (14) contre la paroi (2) de structure fixe (3), caractérisé en ce que les trous traversants (16) comprennent un tronçon distal (16a) cylindrique de révolution suivi d'un tronçon proximal (16b) élargi adjacent à la paroi (2) de structure fixe et autorisant, lors d'efforts de cisaillement (20, 21) dans la zone de liaison entre la pompe à vide (1) et la structure fixe (3), une flexion de la tige (19) de vis et un décalage latéral (D) correspondant entre le trou traversant (16) et le trou taraudé (15) associé.

2 - Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le tronçon proximal (16b) de trou traversant (16) a une forme telle que lors de la flexion de la tige (19) de vis jusqu'à venir en butée contre la paroi latérale (16c) du tronçon proximal (16b) de trou traversant (16), le décalage latéral (D) possible entre le trou traversant (16) et le trou taraudé (15) associé est supérieur au rayon de la tige (19) de vis,  
- le tronçon proximal (16b) de trou traversant (16) a une longueur (Lb) supérieure à la longueur (La) du tronçon distal (16a) de trou traversant (16).

3 - Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le tronçon proximal (16b) de trou traversant (16) comporte une portion proximale (116b) cylindrique de révolution se raccordant au tronçon distal (16a) de trou traversant (16) par une portion distale (216b) tronconique de révolution.

4 - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la portion distale (216b) tronconique a un demi angle de cône égal à 60° environ.

5 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la tige (19) de vis comprend, adjacent à la tête (18), un tronçon de tige lisse (19a) dont le diamètre (Dt) est nettement inférieur au diamètre (Da) du tronçon distal (16a) de trou traversant (16), et qui est suivi jusqu'à une extrémité libre (19c) par un tronçon fileté (19b) conformé pour se visser dans le trou taraudé (15) associé de la paroi (2).

6 - Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le diamètre (Dt) de tronçon de tige lisse (19a) est inférieur ou égal à 80% du diamètre (Da) du tronçon distal (16a) de trou traversant (16).

7 - Dispositif selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que le tronçon proximal (16b) de trou traversant (16) a une longueur (Lb) supérieure ou égale à 1,5 fois la longueur (La) du tronçon distal (16a) de trou traversant (16).

8 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'une rondelle (22) est interposée entre la tête (18) de la vis (17) et la face externe adjacente (14a) de la bride (14).

9 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'un matériau amortissant de type élastomère, est introduit dans l'espace entre la tige (19) de vis et le trou traversant (16) correspondant de bride (14).

10 - Pompe à vide (1) munie d'une bride de fixation (14) à trous traversants (16) selon le dispositif des revendications 1 à 9.

1/4

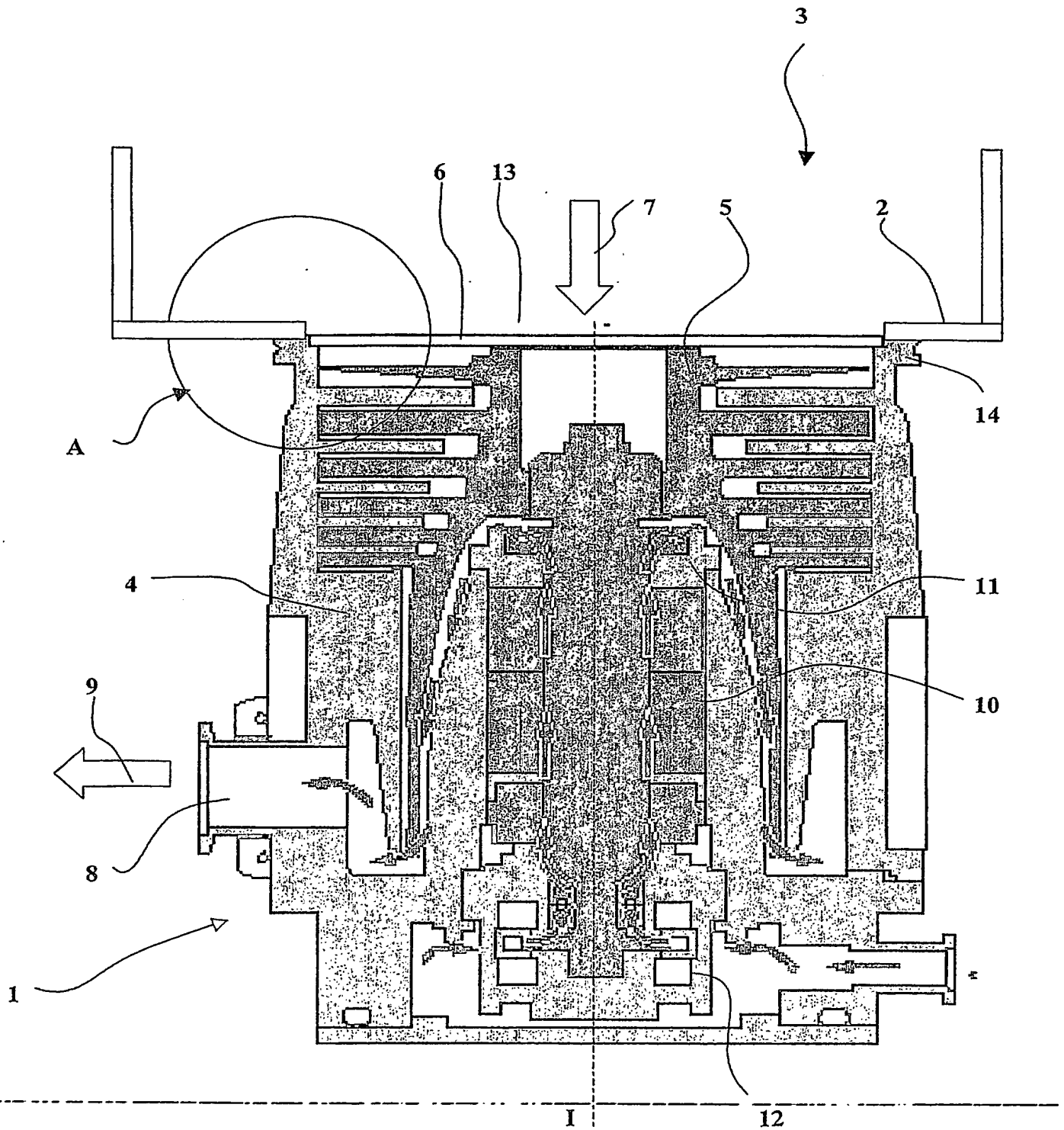


FIG. 1

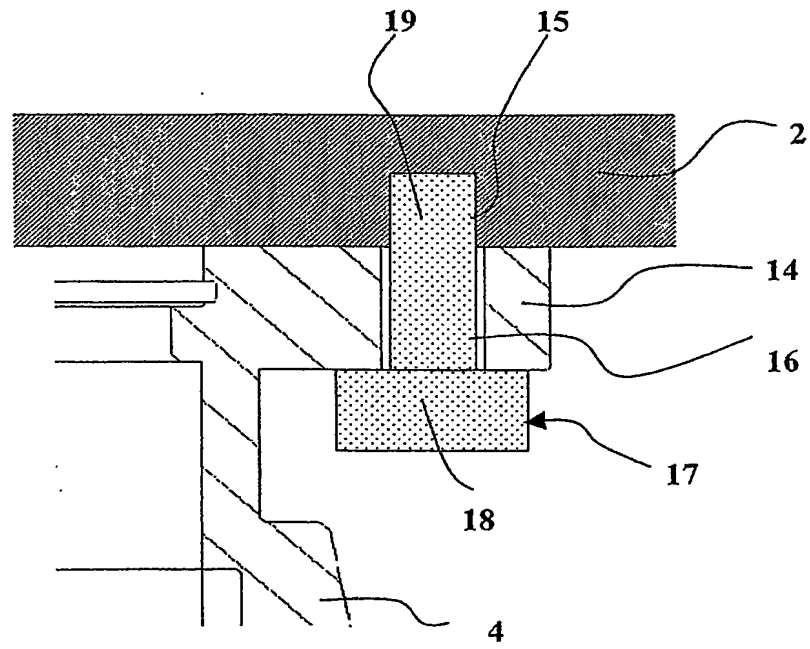


FIG. 2

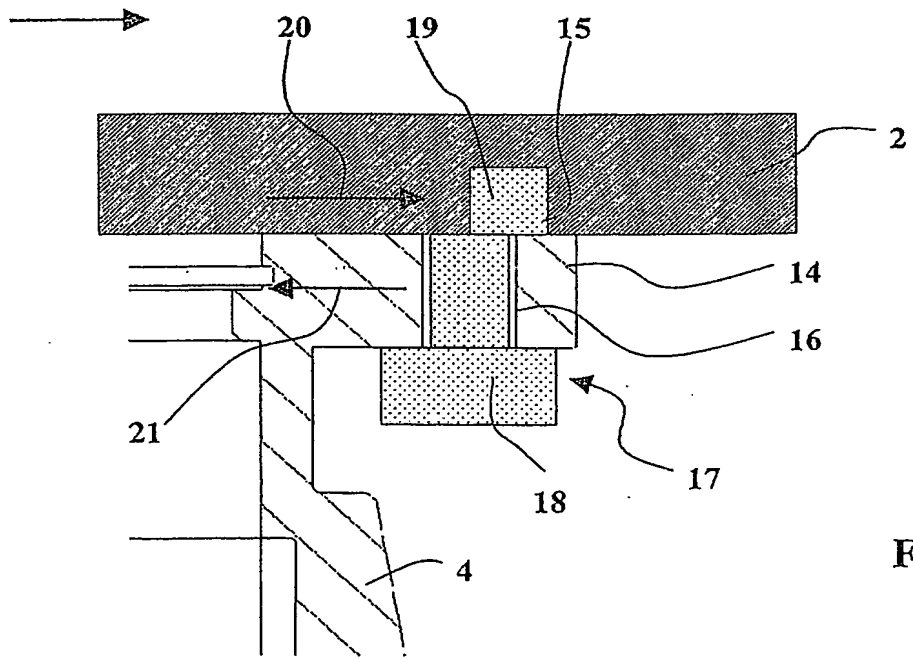


FIG. 3



3/4

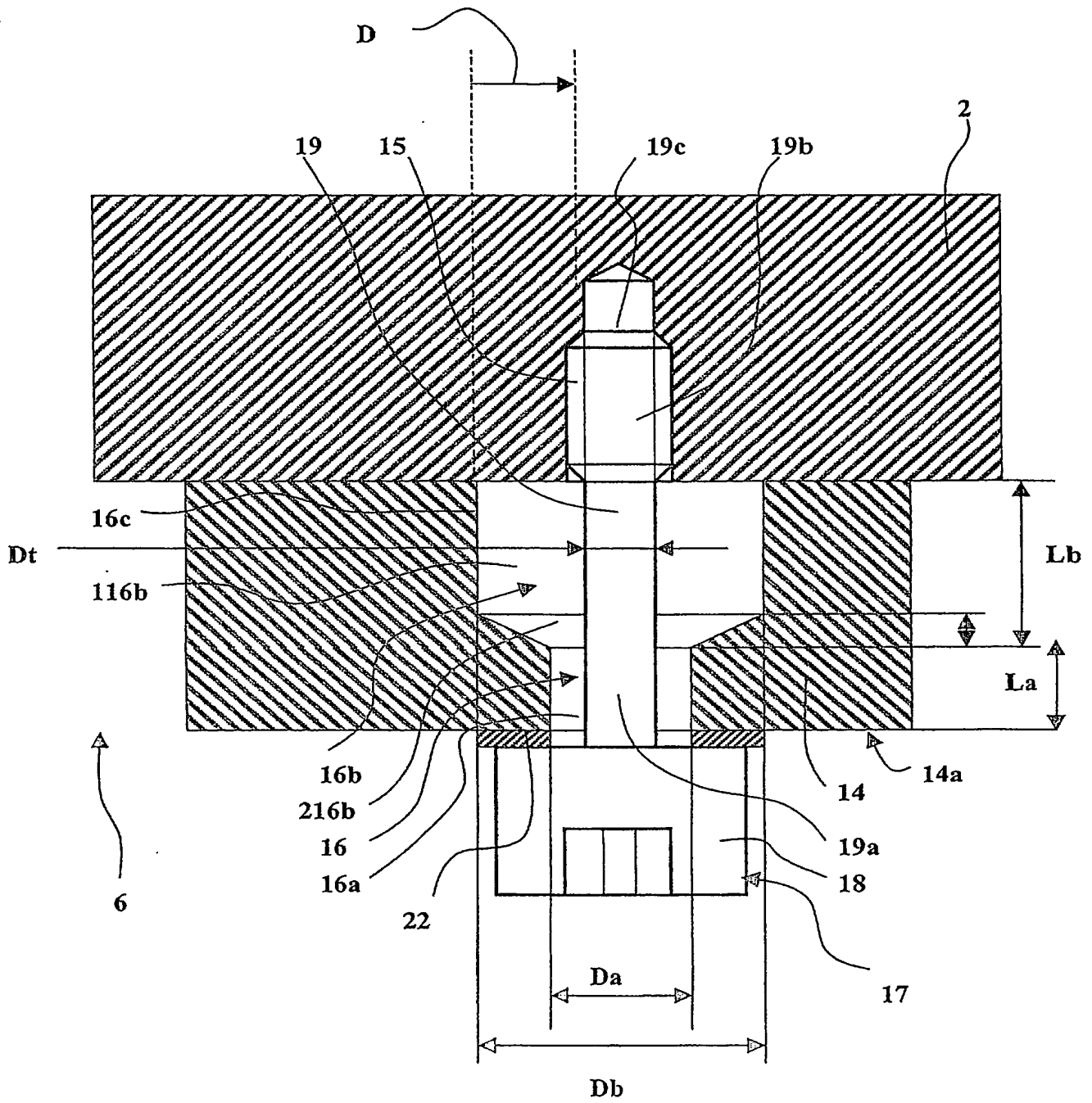


FIG. 4

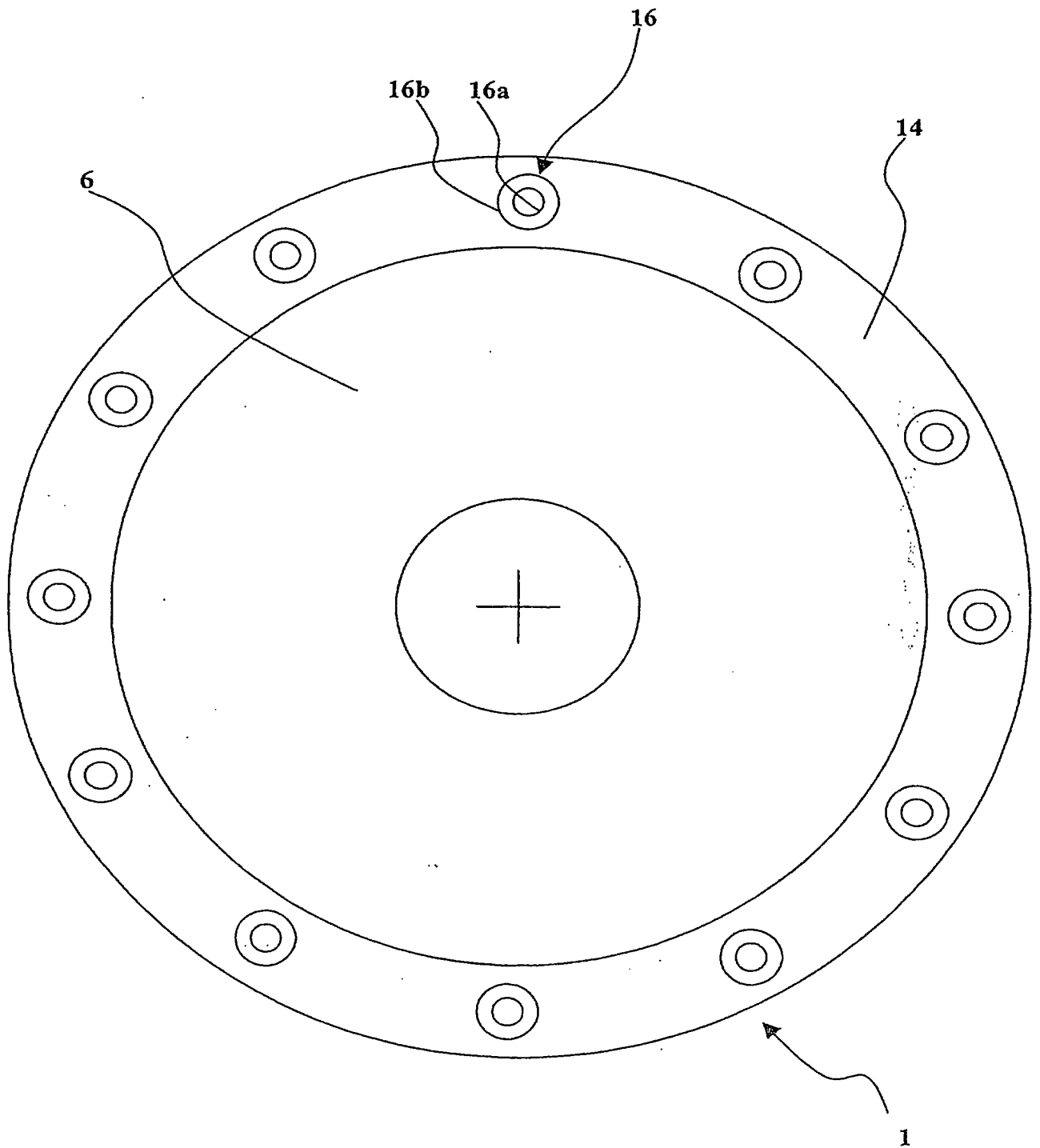


FIG. 5



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UNITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° .1./2..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 71 F260231

Vos références pour ce dossier (facultatif)		104828/LA/CVAC/TPM	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		02 10 7 13	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) DISPOSITIF DE FIXATION DE POMPE A VIDE			
LE(S) DEMANDEUR(S) :  Société anonyme <b>ALCATEL</b>			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		MATHES	
Prénoms		Rainer	
Adresse	Rue	12 PLACE DES COTTAGES	
	Code postal et ville	74160   ST JULIEN EN GENEVOIS, FRANCE	
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		DAUVILLIER	
Prénoms		Olivier	
Adresse	Rue	MARCELLAZ ALBANAIS CHEF LIEU	
	Code postal et ville	74150   RUMILLY, FRANCE	
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		DULAC	
Prénoms		Eric	
Adresse	Rue	5, RUE DES ACACIAS	
	Code postal et ville	74000   ANNECY, FRANCE	
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) <del>DU DEMANDEUR(S)</del> <del>DU MANDATAIRE</del> (Nom et qualité du signataire)		9 septembre 2002 Bernard LAMOUREUX  	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08


Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° .2./2..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 250891

Vos références pour ce dossier (facultatif)		104828/LA/CVAC/TPM	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		02 10713	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) DISPOSITIF DE FIXATION DE POMPE A VIDE			
LE(S) DEMANDEUR(S) :  Société anonyme <b>ALCATEL</b>			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		BOUILLE	
Prénoms		André	
Adresse	Rue	12, RUE AIMÉ LEVET	
	Code postal et ville	74000   ANNECY, FRANCE	
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		SAVRY	
Prénoms		Christian	
Adresse	Rue	27, RUE CHAUMONTEL	
	Code postal et ville	74000   ANNECY, FRANCE	
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) <del>DU DEMANDEUR(S)</del> <del>DU MANDATAIRE</del> (Nom et qualité du signataire)		<p>9 septembre 2002</p> <p>Bernard LAMOUREUX</p> 	

PCT Application  
**FR0302586**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**